

## VACUUM CHUCK DEVICE

Patent Number: JP10242255  
Publication date: 1998-09-11  
Inventor(s): MORIOKA HIROYUKI  
Applicant(s):: KYOCERA CORP  
Requested Patent: ☐ JP10242255  
Application Number: JP19970046786 19970228  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/68 ; B23Q3/08  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vacuum chuck device which can keep a high flatness accuracy, with little particles and contamination.

SOLUTION: In a vacuum sucker which has a cavity 12 at one main surface of a ceramic substrate 1 and is provided with a plurality of projections 13 at the bottom of the cavity 12 and the top face 13a of the projection 13 and one main face of the ceramic substrate 11 are made a retaining face 14, the projection 13 is tapered, and also the top face 13a is made a point, and the area is made 0.02mm<2> or under.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-242255

(43) 公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68

H 0 1 L 21/68

P

B 2 3 Q 3/08

B 2 3 Q 3/08

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-46786

(22) 出願日

平成9年(1997)2月28日

(71) 出願人 000006833

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 森岡 裕之

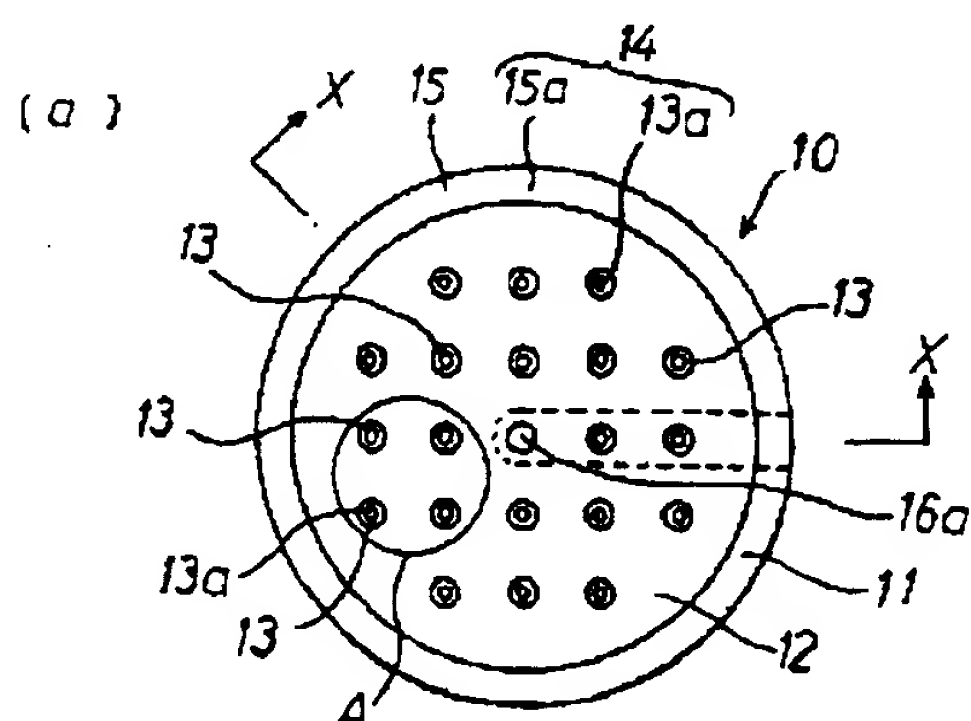
滋賀県蒲生郡蒲生町川台10番地の1 京セラ株式会社滋賀工場内

(54) 【発明の名称】 真空吸着装置

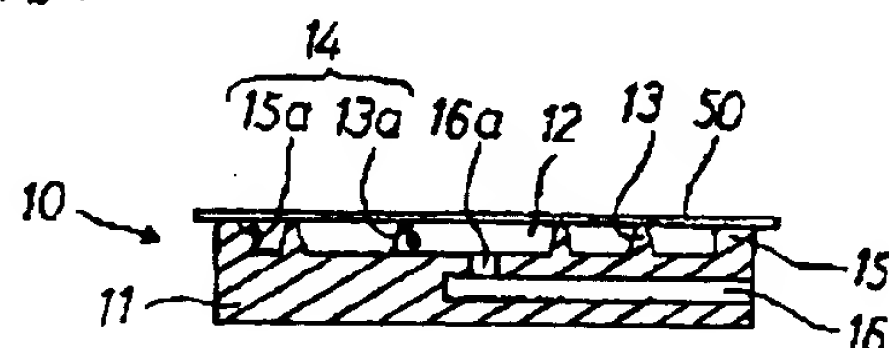
(57) 【要約】

【課題】パーティクルやコンタミネーションが少なく、高い平坦精度に保持することが可能な真空吸着装置を提供する。

【解決手段】セラミック基台11の一主面に凹欠部12を有し、該凹欠部12の底面には複数の突起13を備えてなり、該突起13の頂面13aとセラミック基台11の一主面とを保持面14としてなる真空吸着装置10において、上記突起13を先細り状とするとともに、その頂面13aを点又はその面積を0.02mm<sup>2</sup>以下とする。



(b)



(2)

特開平10-242255

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】セラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の突起を備えてなり、該突起の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記突起は先細り状で、かつその頂面が点又はその面積が $0.02\text{mm}^2$ 以下であることを特徴とする真空吸着装置。

【請求項2】上記突起の中間部における横断面の面積を頂面の2倍以上としたことを特徴とする請求項1に記載の真空吸着装置。

【請求項3】セラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の支持壁を備えてなり、該支持壁の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記支持壁の断面形状が先細り状で、かつその頂面が線又はその厚み幅が $0.1\text{mm}$ 以下であることを特徴とする真空吸着装置。

【請求項4】上記支持壁の中間部における厚み幅を頂面の1.5倍以上としたことを特徴とする請求項3に記載の真空吸着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被吸着物を吸着保持する真空吸着装置に関するものであり、特に、被吸着物として、半導体ウエハやガラス基板などの薄板状基板を平坦に保持するのに好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、半導体装置の製造工程では、半導体ウエハを搬送したり、所定の位置に精度良く固定するために真空吸着装置が使用されている。

【0003】例えば、露光処理工程においては、半導体ウエハを真空吸着装置をもって吸着固定して所定の平面内に平坦矯正したあと、X線やi線などを発する光源を用いて上記ウエハの表面に塗布されたレジスト膜を露光するようになっている。

【0004】このような真空吸着装置には極めて高いウエハの平坦矯正力と、平面精度、剛性、表面平滑性が必要であることから、耐摩耗性に優れるとともに、高剛性で、かつ高い寸法精度に加工できるセラミックスにより形成したものがあつた。

【0005】また、真空吸着装置を耐摩耗性に優れるセラミックスで形成したとしてもウエハとの接触によりパーティクルやコンタミネーションが発生し、不良の原因につながることから、ウエハとの接触比率をできるだけ小さくするために、図8や図9に示すような真空吸着装置が使用されていた。

【0006】図8に示す真空吸着装置60は、ピンチャ

ックと呼ばれているものであり、円板状をしたセラミック基台61の一主面に凹欠部62を有し、該凹欠部62の外周には環状のシール壁65が構成されている。また、上記凹欠部62の底面には、直径が $0.2\text{mm}$ 程度の円柱状をした複数の突起63を一定のピッチで形成しており、これら突起63の頂面63a及びシール壁65の頂面65aを保持面64としたものがあつた。

【0007】また、図9に示す真空吸着装置70は、図8に示す真空吸着装置60の突起63の代わりに頂面73aの厚み幅が $0.2\text{mm}$ 程度の環状をした支持壁73を同心円状に形成したもので、上記支持壁73の頂面73a及びシール壁75の頂面75aを保持面74としたものがあつた。

【0008】そして、これらの真空吸着装置60、70は、保持面64、74に半導体ウエハ50を載置し、セラミック基台61、71の内部に穿設した排気孔66、76を真空源（不図示）とつなげ、吸引口66a、76aを介して凹欠部62、72を減圧することにより、ウエハ50と凹欠部62、72とで囲まれる空間を負圧とし、上記ウエハ50を保持面64、74に吸着させるとともに、保持面64、74の精度に倣わせて平坦矯正するようになっていた。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、半導体装置の集積度の向上に伴い、突起63や支持壁73における頂面63a、73aの厚み幅（突起63においては直径）が $0.2\text{mm}$ 程度のものではパーティクルやコンタミネーションの発生を十分に抑えることができないといった課題があつた。

【0010】また、従来より凸部63、73の形状についてはあまり考慮されておらず、半導体ウエハ50との接触比率を小さくするために突起63や支持壁73の厚み幅を小さくすると次のような課題があつた。

【0011】突起63や支持壁73の厚み幅を $0.2\text{mm}$ より小さくすると剛性不足となり、吸着時において突起63や支持壁73が変形することから精度良く保持することができず、剛性を確保するために突起63や支持壁73の高さを小さくしすぎると、管内摩擦が大きくなることからウエハ50の平坦強制力が低下するといった課題があつた。

【0012】例えば、図8に示す真空吸着装置60を例にとって説明すると、突起63の形状を直径 $0.1\text{mm}$ 、高さ $0.2\text{mm}$ の円柱状とすると、図10に示すように、吸着時にウエハ50による押圧力に屈して突起63が点線で示すように変形し、ウエハ50を所定の平面内に平坦化することができなくなり、突起63の形状を直径 $0.1\text{mm}$ 、高さ $0.05\text{mm}$ の円柱状とすると、突起63の変形は抑えることができたものの、管内摩擦が増大して吸引力が低下するためにウエハ50を保持面64の全面と当接させることができなかった。

(3)

特開平10-242255

【0013】しかも、突起63の形状が頂面63から根本部まで同一の厚み幅をもったものでは、頂面63の面積が小さくなると、露光処理時にウエハ50に蓄熱させる熱を十分に放熱することができなくなるために、露光精度に悪影響を与えるといった課題もあった。

【0014】また、このような課題は図9に示す真空吸着装置70においても同様にあった。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では上記課題に鑑み、セラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の突起を備えてなり、該突起の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記突起を先細り状とし、かつその頂面を点又はその面積を $0.02\text{mm}^2$ 以下としたことを特徴とするものである。

【0016】また、本発明は、上記突起の中間部における横断面の面積を頂面の2倍以上とすることで突起の剛性及び放熱特性を高めたものである。

【0017】さらに、本発明は、セラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の支持壁を備えてなり、該支持壁の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記支持壁の断面形状を先細り状とし、かつその頂面を線又はその厚み幅を $0.1\text{mm}$ 以下としたことを特徴とするものである。

【0018】また、本発明は、上記支持壁の中間部における厚み幅を頂面の1.5倍以上とすることで支持壁の剛性及び放熱特性を高めたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明する。

【0020】図1(a)は本発明に係る実施形態の一例である真空吸着装置10を示す平面図、(b)は(a)のX-X線断面図であり、円板状をしたセラミック基台11の一主面に凹欠部12を設け、該凹欠部12の外周に環状のシール壁15を構成してある。また、上記凹欠部12の底面には複数の円錐台をした突起13を一定のピッチ(例えば $1\sim 3\text{mm}$ )で形成してあり、これら突起13の頂面13aは前記シール壁15の頂面15aと同一平面上に位置するようにして保持面14を構成してある。

【0021】また、セラミック基台61の内部には排気孔16を穿設してあり、該排気孔16は凹欠部12の底面中央に形成した吸引口16aと連通させてある。

【0022】そして、被吸着物として例えば半導体ウエハ50を上記保持面14に載置し、排気孔16に接続した真空ポンプ(不図示)により真空吸引してウエハ50

と凹欠部12とで囲まれる空間内を減圧することで、ウエハ50を突起13の頂面13aとシール壁15の頂面15aとで構成される保持面14上に吸着保持させ、保持面14の平坦精度に平坦補正するようになっている。

【0023】次に、本発明の真空吸着装置1の主要部である突起13について詳述する。

【0024】図2は図1(a)のA部を拡大した斜視図であり、突起13はその形状を頂面13aから根本部に向かって先細り状をした円錐台とするとともに、ウエハ50と接触する頂面13aの面積 $w$ を $0.02\text{mm}^2$ 以下の微小面としてある。その為、ウエハ50との接触によるパーティクルやコンタミネーションを大幅に低減することができる。

【0025】また、本発明は突起13の形状を円錐台としてあることから、突起13の剛性を確保することができるため、頂面13aの面積 $w$ を小さくしてもウエハ50を吸着保持した時にウエハ50による押圧力に屈して突起13を変形させることがない。しかも、突起13の中間部における横断面の面積 $W$ が頂面13aの面積 $w$ より大きいことから、ウエハ50との接触比率が小さいにもかかわらず突起13の表面積を大きくすることができ、放熱特性を高めることができる。その為、例えば、露光処理工程においてウエハ50に熱が蓄熱されたとしても直ちに放熱することができるため、ウエハ50の熱による変形を抑え、温度分布を均一にすることができ、露光精度を向上させることができる。

【0026】ただし、突起13の中間部における横断面の面積 $W$ が頂面13aの面積 $w$ の2倍未満となると突起13の剛性および放熱特性を高める効果が小さくなる。その為、突起13の中間部における横断面の面積 $W$ は頂面13aの面積 $w$ の2倍以上、好ましくは4.0倍以上としたものが良い。

【0027】なお、突起13の中間部における横断面の面積 $W$ とは、高さ $h$ の $1/2$ 付近における突起13の面積 $W$ のことであり、この突起13の中間部における面積 $W$ を測定するには、突起13の高さ $h$ が $1/2$ 付近になるまで削り取り、その面積を画像解析して測定するか、あるいは突起13の形状が円錐台をしたものであれば、トレーサなどの測定器により突起13の断面形状をトレースさせ、高さ $h$ が $1/2$ 付近における直径を測定することで計算により算出することができる。

【0028】また、突起13の頂面13aはそのエッジがシャープエッジであると、ウエハ50を吸着保持した時に比較的軟質のウエハ50を傷付けたり、逆に突起13の頂面13aに欠けが発生し、ウエハ50の平坦精度に悪影響を与える恐れがある。また、突起13と凹欠部12とのコーナーがシャープであると、この部分に塵埃、摩耗粉等が溜まり易く、これらがだまになり吸引口16aを塞いでしまう恐れがある。

【0029】その為、突起13の頂面13aにおけるエ



(4)

特開平10-242255

ッジ及び突起13と凹欠部12とのコーナーは曲面状に形成することが好ましい。

【0030】さらに、突起13の高さ $h$ が0.1mm未満であると、ウエハ50と凹欠部12とで囲まれた空間内における管内摩擦が増大して吸引力が低下し、ウエハ50の平坦強制力が低下するため、突起13の高さ $h$ は0.1mm以上、より好ましくは0.2mm以上とすることが良い。

【0031】なお、図2では突起13の形状として円錐台のものを示したが、本発明の突起13はこの形状だけに限定するものではなく、例えば、図3(a)に示すような角錐台や図3(b)に示すような半球、あるいは図3(c)に示すような径の異なる円柱を積み重ねたものや図3(d)に示すようなピラミッド構造をした角錐台をしたものなど、頂面13aに向かって先細り状をなし、ウエハ50と接触する頂面13aが点又はその面積 $w$ が0.02mm<sup>2</sup>以下のものであれば良い。

【0032】ところで、このような真空吸着装置10を製造するには、円板状をしたセラミック材を用意し、上下面に研摩加工を施して平坦度、平行度を所定の範囲内としてセラミック基台11を形成し、その一主面上に突起13及びシール壁15に対応する箇所へレジスト膜を被覆し、ショットブラス加工を施すことによって凹欠部12を形成し、その所定位置に円錐台をした突起13を形成すれば良い。

【0033】このようにショットブラス処理を施せば頂面13aの面積 $w$ が0.02mm<sup>2</sup>以下の小さな突起63も容易に形成することが可能である。なお、突起13の加工手段としては上記ショットブラス加工だけに限らず、他の加工手段であっても構わない。

【0034】また、上記真空吸着装置10を構成するセラミック基台11としては、大きな欠けや割れを生じ難いものが良く、このようなセラミックスとしては、アルミナ、ジルコニア、炭化珪素、窒化珪素、アルミナ-炭化チタン(アルティック)などを主成分とする、曲げ強度20kg/mm<sup>2</sup>以上、ヤング率2000kg/mm<sup>2</sup>以上で、かつ破壊靱性値( $k_{IC}$ )が2MN/m<sup>3/2</sup>以上のセラミックスを用いれば良い。

【0035】次に、本発明の他の実施形態について説明する。

【0036】図4(a)は本発明に係る他の実施形態である真空吸着装置20を示す平面図、(b)は(a)のY-Y線断面図であり、図5は図4(a)のB部を拡大した断面図である。

【0037】この真空吸着装置20は、円板状をしたセラミック基台21の一主面に凹欠部22を有し、該凹欠部22の外周に環状のシール壁25を構成してある。また、上記凹欠部22の底面には断面形状が台形をした環状の支持壁23を一定のピッチ(例えば5~10mm)で形成してあり、これら支持壁23の頂面23aは前記

シール壁25の頂面25aと同一平面上に位置するようにして保持面24を構成してある。なお、支持壁23の頂面23aにおける厚み幅 $t$ は0.1mm以下としてある。

【0038】また、セラミック基体21の内部には排気孔26を穿設してあり、該排気孔26は各支持壁23間及び支持壁23とシール壁25との間に形成される凹欠部22(22a, 22b, 22c)の底面に形成した吸引口26と連通させてある。

【0039】そして、半導体ウエハ50を上記保持面24に載置し、排気孔26に接続した真空ポンプ(不図示)により真空吸引してウエハ50と凹欠部22(22a, 22b, 22c)とで囲まれた空間内を減圧することで、ウエハ50を支持壁23の頂面23aとシール壁25の頂面25aとで構成される保持面24上に吸着保持させ、保持面24の平坦精度に平坦矯正させることができる。

【0040】このように、支持壁23の断面形状を頂面25aに向かって先細り状をした台形とすることにより、頂面25aにおける厚み幅 $t$ を0.1mm以下としても支持壁23の剛性を確保することができるため、吸着時における支持壁23の変形を抑えることができるとともに、支持壁23の表面積を大きくすることができることから放熱特性を高めることができ、ウエハ50を高精度に保持することができる。

【0041】ただし、支持壁23の中間部における厚み幅 $T$ が頂面23aの厚み幅 $t$ の1.5倍未満となると支持壁23の剛性および放熱特性を高める効果が小さくなる。

【0042】その為、支持壁23の中間部における厚み幅 $T$ は頂面23aの厚み幅 $t$ の1.5倍以上としたものが良い。

【0043】また、図5では支持壁23の断面形状が台形をしたものを示したが、本発明の支持壁23はこの形状だけに限定されるものではなく、例えば、図6(a)(b)に示すような頂面23に向かって厚み幅が小さくなる段付き形状をしたものや図6(c)に示すような半円状をしたものなど、支持壁23の断面形状が頂面23に向かって先細り状をなし、ウエハ50と接触する頂面23aが線又はその厚み幅 $t$ が0.1mm以下のものであれば良い。なお、支持壁23は必ずしも環状である必要はない。

【0044】さらに、本発明に係る他の実施形態である真空吸着装置を図7(a), (b)に説明する。

【0045】この真空吸着装置30は、円板状をしたセラミック基台31の一主面に凹欠部32を有し、該凹欠部32の外周に環状のシール壁35を構成してある。また、上記凹欠部32の底面にはシール壁35と同心円をなすシール壁38を形成してあり、該シール壁38を挟んでその内側と外側に形成される凹欠部32a, 32b

(5)

特開平10-242255

に複数の円錐台をした突起33を一定のピッチ（例えば1～2mm）で形成してあり、これら突起33の頂面33aは前記シール壁35、38の頂面35a、38aと同一平面上に位置するようにして保持面34を構成してある。なお、上記円錐台をした突起33は頂面33aの面積wを0.02mm<sup>2</sup>以下としてある。

【0046】また、セラミック基体31の内部にはシール壁35とシール壁38との間の凹欠部32bに貫通する排気孔37と、シール壁38の内側の凹欠部32aに貫通する排気孔36をそれぞれ穿設してあり、吸引力をそれぞれ別々に調整できるようにしてある。

【0047】このように、凹欠部32にシール壁38を設けることにより、サイズの異なるウエハ50の保持が可能な真空吸着装置30とすることができる。

【0048】以上のように、これまで3つの実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0049】

【実施例】

（実施例1）図1に示すような本発明の真空吸着装置10と図8に示すような従来の真空吸着装置60とを試作し、吸着特性について比較実験を行った。

【0050】本実験では、真空吸着装置10、60を構成する各セラミック基台11、61を炭化珪素を主成分とするセラミックスにより形成し、その外径を200mm、シール壁15、65の幅を1mmとし、セラミック基台11、61の凹欠部12、62にそれぞれ約7000個の突起13、63を一定のピッチで形成したものを使用した。ただし、本発明では突起13の形状をその頂面13aの面積wが約0.008mm<sup>2</sup>、中間部における横断面の面積Wが頂面13aの2倍である図3（c）に示すような段付き形状とし、比較例では突起63の形状を頂面63aの面積wが約0.03mm<sup>2</sup>の円筒状と

した。なお、突起13、63の高さhはいずれも0.15mmとした。

【0051】そして、各真空吸着装置10、60の保持面14、74に8インチのシリコンウエハ50を載置し、吸着保持させた時のウエハ50の平坦度をレーザー干渉計にて測定した。

【0052】この結果、従来の真空吸着装置60におけるウエハ50の平坦度は0.33μmであったのに対し、本発明の真空吸着装置10は、ウエハ50の平坦度を0.11μmとウエハ50の平坦精度を大きく向上させることができた。

【0053】また、各ウエハ50に付着するパーティクル（粒径が0.2μm以上のもの）数をパーティクルカウンターにより測定したところ、従来の真空吸着装置60にて保持したウエハ50には85個のパーティクルが付着していたのに対し、本発明の真空吸着装置10により保持したウエハ50には12個のパーティクルしか付着しておらず、パーティクルの付着量を低減することもできた。





【0054】（実施例2）次に、実施例1と同様の条件にて突起13の形状を異ならせた時の吸着特性について実験を行った。

【0055】本実験では、真空吸着装置10を構成するセラミック基台11を炭化珪素を主成分とするセラミックスにより形成し、その外径を約200mm、シール壁15の幅を1mmとし、セラミック基台11の凹欠部12に約7000個の突起13を一定のピッチで配置したものを使用した。また、突起13の形状は図3（c）に示す段付き形状とし、頂面13aにおける面積wを約0.005mm<sup>2</sup>、高さhを0.15mmとした。

【0056】突起13の形状及び結果はそれぞれ表1に示す通りである。

【0057】

【表1】

No	形状	突起の形状		ウエハの温度		
		中間部における横断面の面積w (mm <sup>2</sup> )	中間部における面積Wと頂面における面積wとの比	最大温度 (°C)	最小温度 (°C)	温度バラツキ (°C)
1		$5.0 \times 10^{-3}$	1	23.8	21.7	2.1
2		$1.1 \times 10^{-3}$	2.2	23.4	22.1	1.3
3		$2.0 \times 10^{-3}$	4	22.4	22.2	0.2
4		$4.5 \times 10^{-3}$	0	22.3	22.2	0.1

【0058】この結果、突起13の中間部における横断面の面積Wが頂面13aの面積wより大きくなるにしたがって、ウエハ50の温度バラツキを小さくできること

が判る。

【0059】ただし、試料No. 1のように突起13の中間部における横断面の面積Wが頂面13aの面積wと

(6)

特開平10-242255

同等であると、根本部の裾を広くしても放熱性を高める効果が小さく、ウエハ50の温度バラツキが2.1℃もあったが、試料No. 1~4のように、突起13の中間部における横断面の面積Wを頂面13aの面積wの2倍以上とすれば、突起13での放熱性を高めることができ、ウエハ50の温度バラツキを1.5℃未満とすることができた。特に、突起13の中間部における横断面の面積Wを頂面13aの面積wを4.0倍以上とすれば、ウエハ50の温度バラツキを0.1~0.2℃に抑えることができ、均熱性に優れていた。

【0060】この結果、突起13の中間部における横断面の面積Wを頂面13aの面積wの1.5倍以上とすれば優れた放熱特性が得られることが判る。

【0061】(実施例3)さらに、図2に示す真空吸着装置20のうち、支持壁23の断面形状を異ならせた時の吸着特性について実験を行った。

【0062】本実験では、真空吸着装置20を構成する





セラミック基台21を炭化珪素を主成分とするセラミックスにより形成し、その外径を約200mm、シール壁25の幅を1mmとし、セラミック基台21の凹欠部22に環状をした4つの支持壁23を同心円状に一定のピッチで形成したものを使用した。なお、各支持壁23の頂面23aにおける厚み幅tは0.08mmとし、高さhは0.15mmとした。

【0063】そして、実施例1と同様、真空吸着装置20の保持面24に8インチのシリコンウエハ50を載置し、吸着保持させるとともに、真空吸着装置20の下面に冷却装置(不図示)を設置して18℃に冷却した状態で露光処理を施したあとのウエハ50の温度バラツキ(最高温度と最低温度との差)を測定した。

【0064】支持壁23の形状及び結果はそれぞれ表2に示す通りである。

【0065】

【表2】

No.	支持壁の形状			ウエハの温度		
	形状	中間部の厚み幅T (mm)	中間部の厚み幅Tと頂面の厚み幅tとの比	最大温度(℃)	最小温度(℃)	温度バラツキ(℃)
1		0.08	1	23.5	21.2	2.3
2		0.12	1.5	23.6	23.0	0.6
3		0.16	2	23.7	22.9	0.8
4		0.16	2	23.2	22.9	0.3

※本発明の図外

【0066】この結果、まず、試料No. 1では支持壁23の断面形状が先細り状となっていないことから、放熱特性が悪くウエハ50に2.3℃もの温度バラツキがあった。しかも、吸着時には支持壁23が変形しており、保持面24にウエハ50の全面が当接していなかった。

【0067】これに対し、試料No. 2~4は、支持壁23の断面形状が先細り状であり、支持壁23の中間部における厚み幅Tが頂面23aの厚み幅tの1.5倍以上であることから放熱性に優れ、ウエハ50の温度バラツキを0.8℃以下とすることができ、均熱性に優れていた。

【0068】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、セラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の突起を備えてなり、該突起の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記突

起を先細り状とし、かつその頂面を点又はその面積を0.02mm<sup>2</sup>以下とするか、あるいはセラミック基台の一主面に凹欠部を有し、該凹欠部の底面には複数の支持壁を備えてなり、該支持壁の頂面とセラミック基台の一主面とは同一平面上にあって保持面をなし、上記凹欠部内を減圧することで、被吸着物を上記保持面で規定しながら吸着保持する真空吸着装置において、上記支持壁の断面形状を先細り状とし、かつその頂面を線又はその厚み幅を0.1mm以下とすることにより、被吸着物との接触によるパーティクルやコンタミネーションの発生を大幅に低減することができるとともに、突起や支持壁の剛性を確保しながら優れた放熱特性を有することから、被吸着物との接触比率が小さいにもかかわらず、半導体ウエハやガラス基板などの薄板状基板を高精度に保持することができる。

【0069】その為、本発明の真空吸着装置を露光処理工程で使用すれば、露光精度をさらに向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

(7)

特開平10-242255

【図1】(a)は本発明に係る実施形態の一例である真空吸着装置を示す平面図、(b)は(a)のX-X線断面図である。

【図2】図1のA部を拡大した斜視図である。

【図3】本発明の真空吸着装置に備える突起のさまざまな形状を示す斜視図である。

【図4】(a)は本発明に係る他の実施形態の真空吸着装置を示す平面図、(b)は(a)のY-Y線断面図である。

【図5】図4のB部を拡大した断面図である。

【図6】本発明の他の真空吸着装置に備える支持壁のさまざまな形状を示す断面図である。

【図7】(a)は本発明に係る他の実施形態の真空吸着装置を示す平面図、(b)は(a)のZ-Z線断面図である。

ある。

【図8】(a)は従来の真空吸着装置を示す平面図、(b)は(a)のP-P線断面図である。

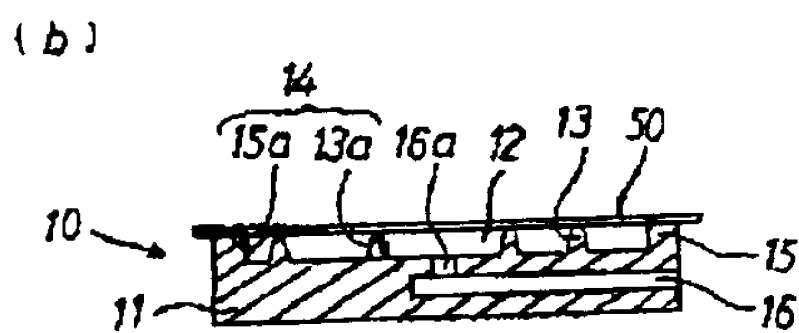
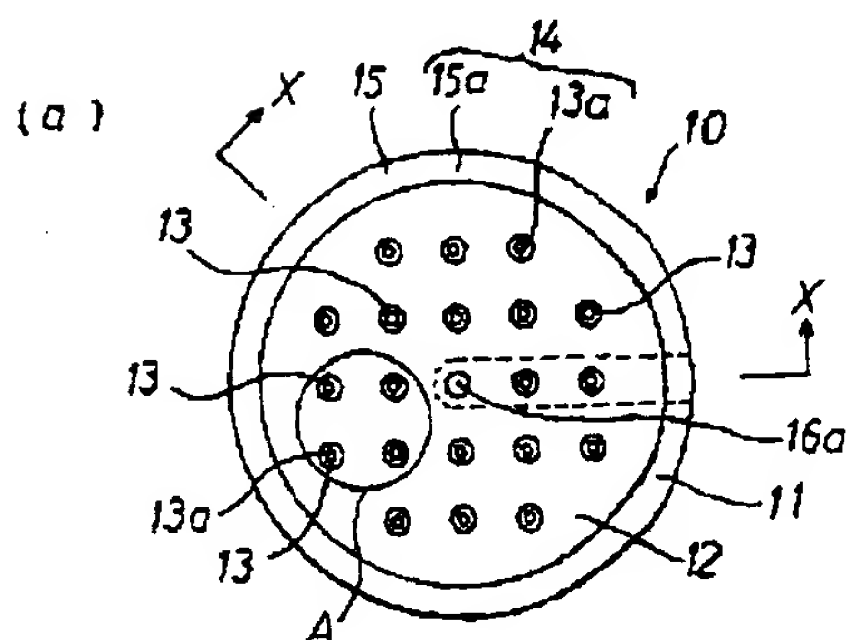
【図9】(a)は従来の真空吸着装置を示す平面図、(b)は(a)のR-R線断面図である。

【図10】従来の真空吸着装置による吸着状態を示す模式図である。

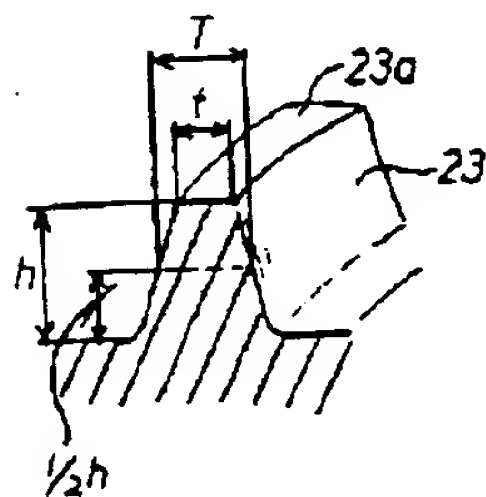
【符号の説明】

10：真空吸着装置、11：セラミック基台、12：凹欠部、13：突起、13a：突起の頂面、14：保持面、15：シール壁、15a：シール壁の頂面、16：吸引口、17：排気孔、50：半導体ウエハ

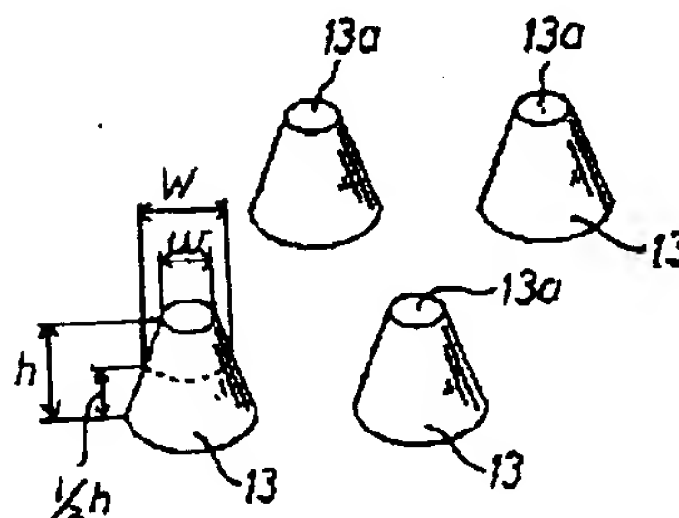
【図1】



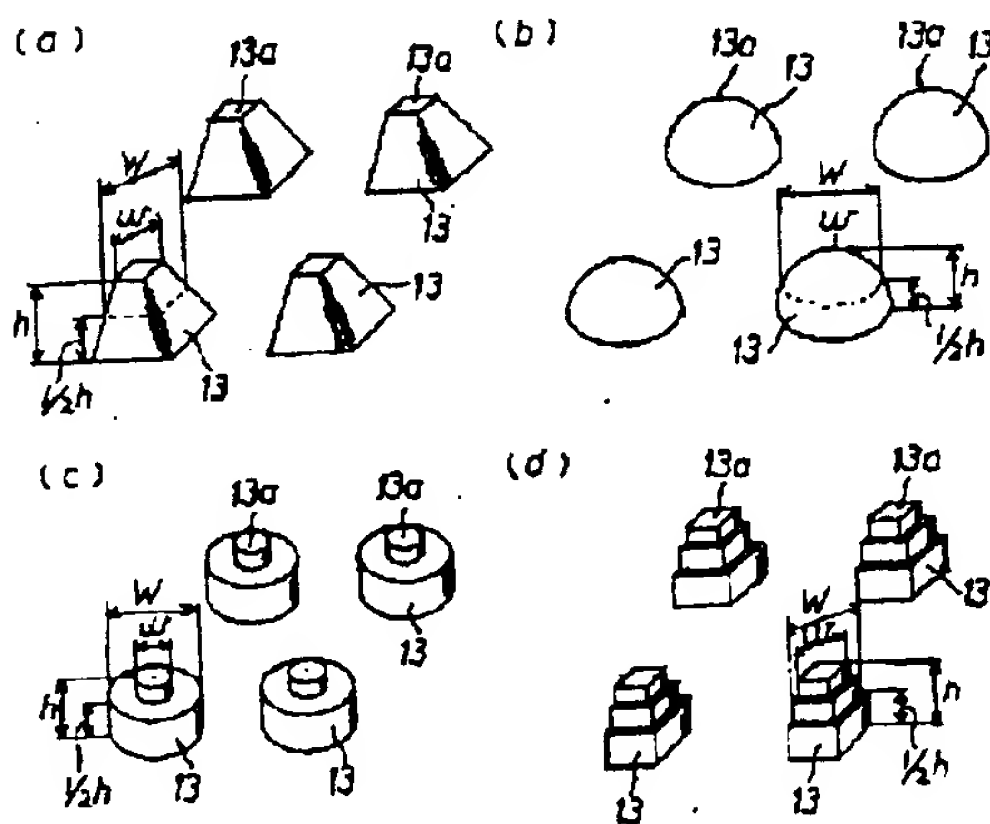
【図5】



【図2】



【図3】

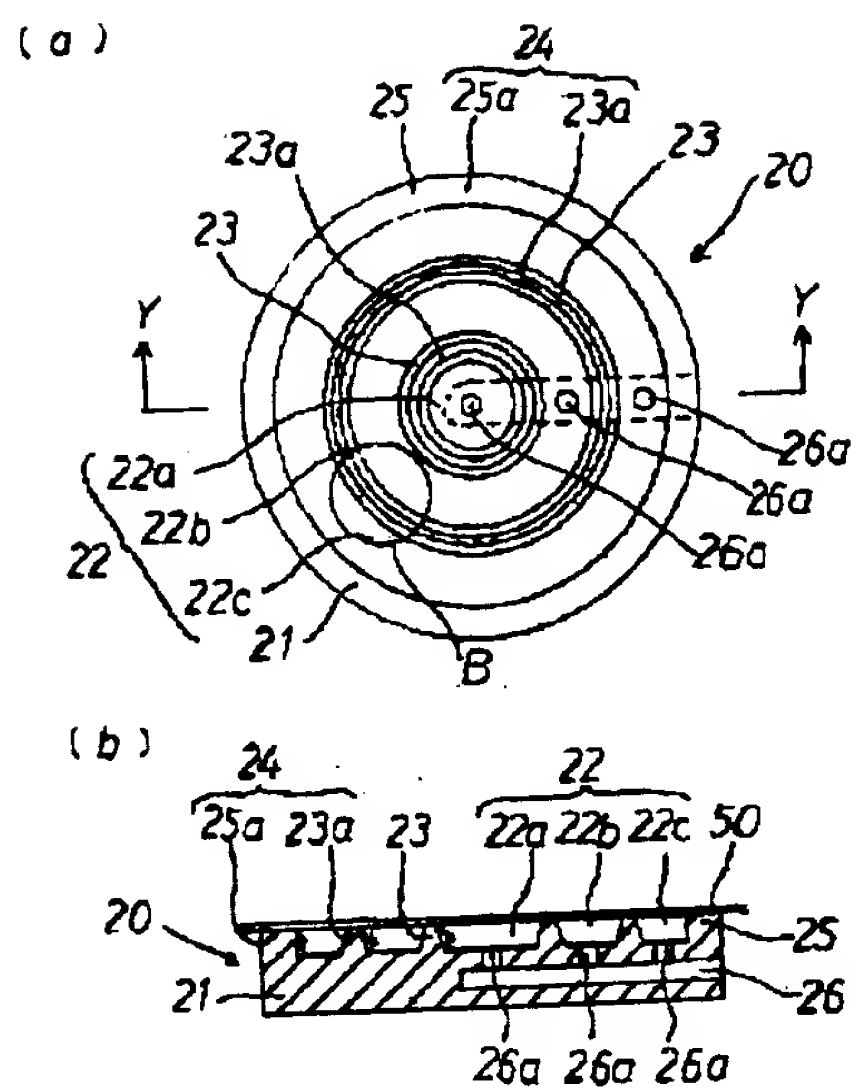




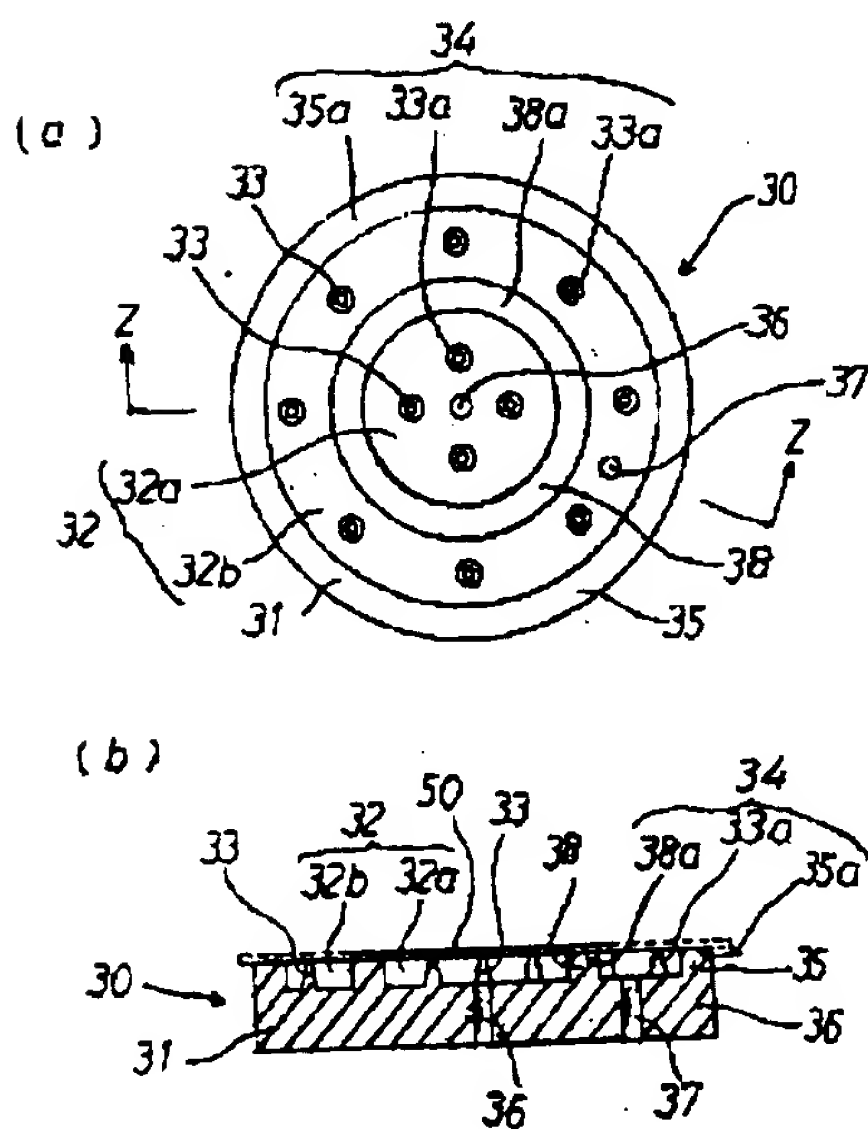
(8)

特開平10-242255

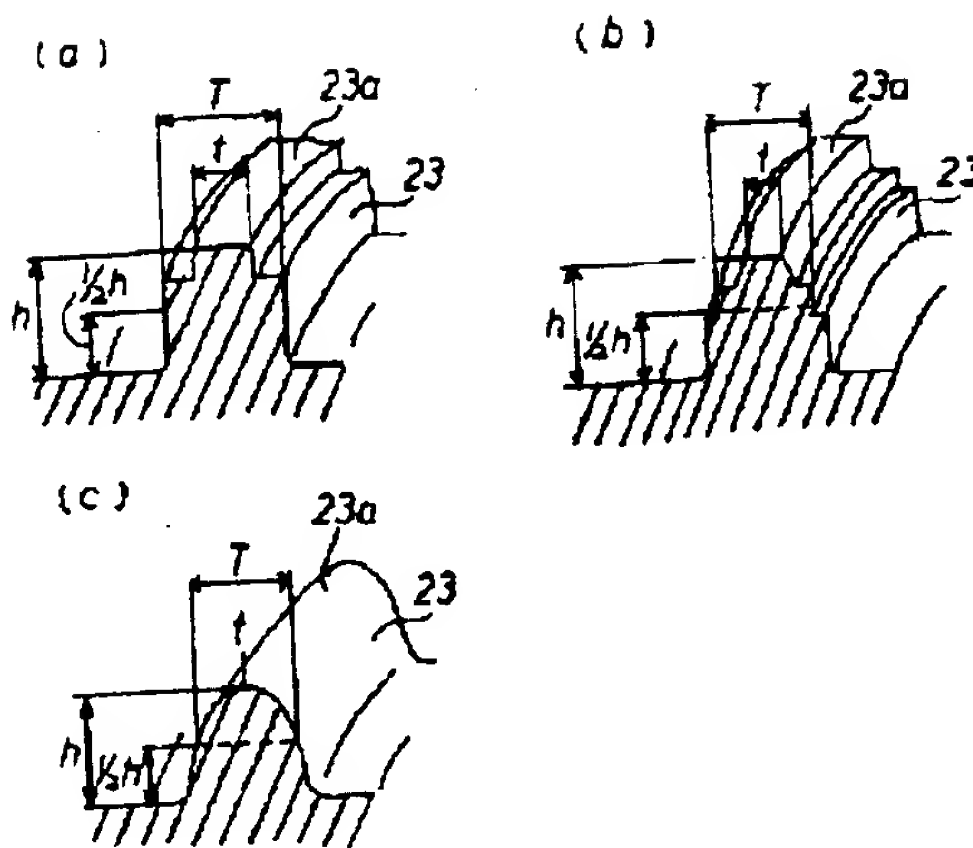
【図4】



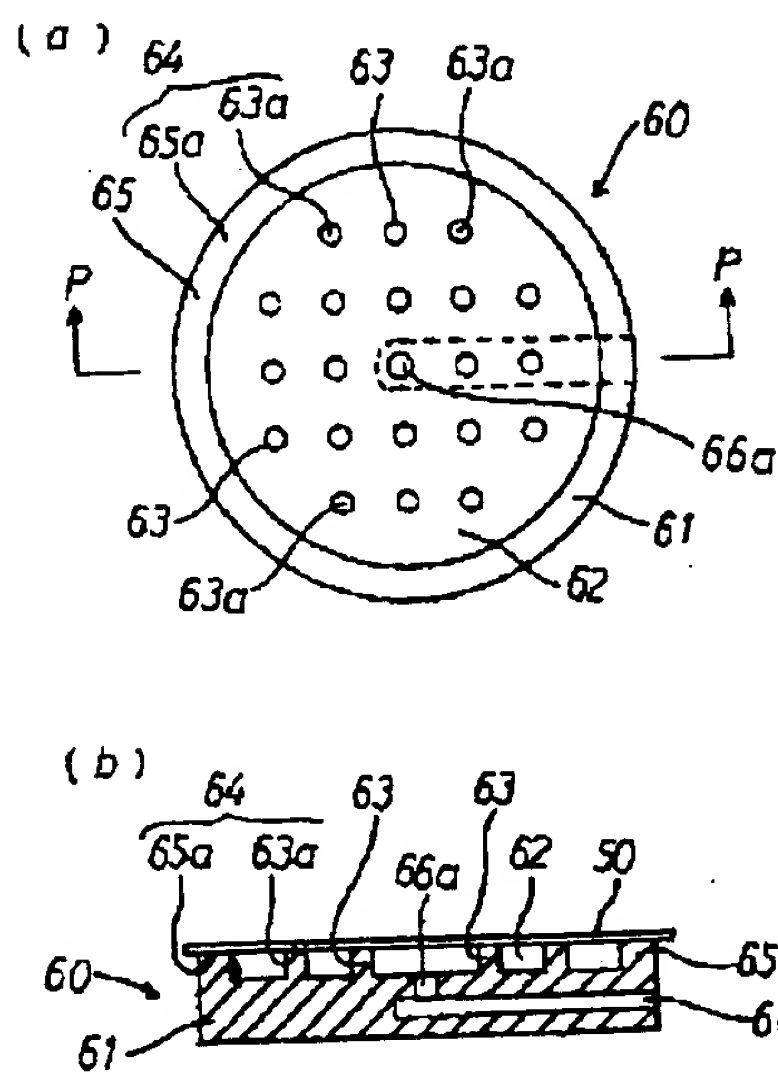
【図7】



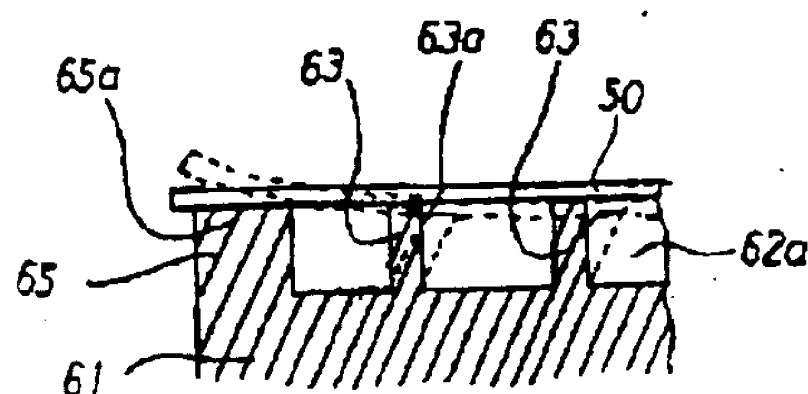
【図6】



【図8】



【図10】



(9)

特開平10-242255

【図9】

